

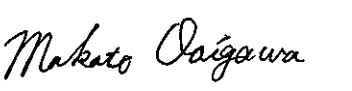
製 品 仕 様 書

品名 : SSC9500

仮仕様
PRELIMINARY

LF No. 一

RoHS 指令対応
RoHS Directive Compliance

承認	審査	作成
 Hideki Nakamichi	 Hironobu Soh	 Makoto Ooigawa
サンケン電気株式会社 技術本部 PCD 事業部		
発行年月日	2007/8/17 ver.0.1	
仕様書番号	SSE-24081A	

1 適用範囲

Scope

この規格は、スイッチングレギュレータ用モノリシック IC SSC9500 について適用する。

The present specifications shall apply to a Monolithic IC type SSC9500 for switching regulators.

2 概要

Outline

種 Type	別	モノリシック IC Monolithic IC
構 Structure	造	樹脂封止型 (トランスファーモールド) Plastic mold package (Transfer mold)
主 Applications	用 途	スイッチングレギュレータ Switching regulator

3 絶対最大定格 (Ta=25°C)

Absolute maximum ratings (Ta=25°C)

項 Parameter	端 子 Terminal	記 号 Symbol	規 格 値 Ratings	単位 Unit	備 考 Note
V _{sen} 端子 電 圧 Vsen terminal voltage	1-4	V _{sen}	-0.3 ~ V _{c2}	V	
制 御 部 電 源 電 圧 Input voltage for control part	2-4	V _{C1}	-0.3 ~ +35	V	
F B 端 子 電 圧 FB terminal voltage	3-4	V _{FB}	-0.3 ~ +12	V	
S S 端 子 電 圧 SS terminal voltage	5-4	V _{SS}	-0.3 ~ +12	V	
R C 端 子 電 圧 RC terminal voltage	7-4	V _{RC}	-6 ~ +6	V	
R V 端 子 電 流 RV terminal current	8-4	I _{RV}		mA	
O C 端 子 電 圧 OC terminal voltage	6-4	V _{OC}	-6 ~ +6	V	
V B - V S 端 子 間 電 圧 Voltage between VB and VS terminal	13-14	V _{B-VS}	-0.3 ~ +15	V	
V S 端 子 電 圧 VS terminal voltage	14-4	V _S	-0.3 ~ +600	V	
消 費 電 力 Power dissipation	2-4	P _D		W	V _{C1} × I _{C1} にて規定 Specified by V _{C1} × I _{C1}
動 作 周 囲 温 度 Operating ambient temperature	—	T _{op}	-20 ~ +85	°C	
保 存 温 度 Storage temperature	—	T _{stg}	-40 ~ +125	°C	
チ ャ ネ ル 温 度 Channel temperature	—	T _{ch}	+150	°C	

4 電気的特性

Electrical characteristics

4-1 制御部電気的特性 特記なき場合の条件 $V_{C1}=19V$ ($T_a=25^\circ C$)Electrical characteristic for control part $V_{C1}=19V(T_a=25^\circ C)$, unless otherwise specified.

項 目 Parameter	端 子 Terminal	記 号 Symbol	規 格 値 Rating			単位 Unit	測定条件 Measurement Condition
			MIN	TYP	MAX		
スタート回路／回路電流 Start / Circuit current							
動作開始電源電圧 Operation start voltage	2-4	V _{C1(ON)}		17.5		V	
動作停止電源電圧 Operation stop voltage	2-4	V _{C1(OFF)}		9.9		V	
動作時回路電流 Circuit current in operation	2-4	I _{C1(ON)}	—	—	55	mA	
非動作時回路電流 Circuit current in non-operation	2-4	I _{C1(OFF)}		0.5		mA	
ラッチ動作時回路電流 Circuit current in latch-operation	2-4	I _{C1(L)}		0.7		mA	
OLP ラッチ／外部ラッチ OLP latch / Latch from outside							
FB 端子流出電流 FB terminal source current	3-4	I _{FB}		-26		μ A	
FB 端子しきい値電圧 FB terminal threshold voltage	3-4	V _{FB}		7.1		V	
SS 端子しきい値電圧(1) SS terminal threshold voltage(1)	5-4	V _{SS(1)}		7.9		V	
ラッチ解除 V _{C1} 電圧 Latch circuit release V _{C1} voltage	2-4	V _{C1(La.off)}		8.2		V	
発振器 Oscillator							
最低周波数 Minimum frequency	11,15 -4	f _(MIN)		28.5		kHz	
最高周波数 Maximum frequency	11,15 -4	f _(MAX)		300		kHz	
最大デットタイム Maximum dead-time	11,15 -4	T _{d(MAX)}		2.3		μ s	
最小デットタイム Minimum dead-time	11,15 -4	T _{d(MIN)}		0.3		μ s	
コントロール Control							
バースト開始電流 Burst mode start FB terminal source current	3-4	I _{cont} (1)		-2.5		mA	
発振出力停止電流 Oscillation stop FB terminal source current	3-4	I _{cont} (2)		-3.0		mA	
ソフトスタート Soft start							
SS チャージ電流 SS terminal charge current	5-4	I _{SS(C)}		-0.17		mA	
SS リセット電流 SS terminal reset current	5-4	I _{SS(R)}		1.7		mA	
過電圧保護／過熱保護 Over voltage protection / Thermal protection							
OVP 動作 V _{C1} 電圧 OVP operating V _{C1} voltage	2-4	V _{OVP}		31.6		V	
熱保護動作温度 Thermal shutdown operating temperature	—	T _j (TSD)	—	150	—	℃	

項目 Parameter	端子 Terminal	記号 Symbol	規格値 Rating			単位 Unit	測定条件 Measurement Condition
			MIN	TYP	MAX		
電流共振検出／過電流保護 Detection of current resonant／Over current protection							
電流共振外れ検出電圧 Uncontrollability detection voltage	7-4	V _{RC}		±0.16		V	
RC しきい値電圧(F ラッチ) RC terminal threshold voltage (Frequency latch)	7-4	V _{RC(FL)}		±3.0		V	
OC しきい値電圧(Low) OC terminal threshold voltage(Low)	6-4	V _{OC(L)}		1.54		V	
OC しきい値電圧(High) OC terminal threshold voltage (High)	6-4	V _{OC(H)}		1.85		V	
OC しきい値電圧(F ラッチ) OC terminal threshold voltage (Frequency latch)	6-4	V _{OC(FL)}		3.04		V	
SS シンク電流 SS terminal sink current	5-4	I _{SS}	(L)	-1.7		mA	
			(H)	-20.5			
			(FL)	-18.8			
電圧共振検出 Detection of voltage resonant							
電圧共振検出電圧(1) RV terminal voltage detect Resonance voltage(1)	8-4	V _{RV(1)}		4.8		V	
電圧共振検出電圧(2) RV terminal voltage detect Resonance voltage(2)	8-4	V _{RV(2)}		1.6		V	
スタンバイ Stand by							
バースト周波数 Burst oscillation frequency	5-4	f _{CSS}		100		Hz	
ON／OFF ON／OFF							
SS しきい値電圧(2) SS terminal threshold voltage (2)	5-4	V _{SS(2)}		0.64		V	
入力電圧検出機能 Input voltage detect function							
Vsen しきい値電圧(ON) Vsen terminal threshold voltage (ON)	1-4	Vsen(ON)		1.4		V	
Vsen しきい値電圧(OFF) Vsen terminal threshold voltage (OFF)	1-4	Vsen(OFF)		1.2		V	
ドライバ電源 Supply of driver circuit							
ドライバ電源 V _{C2} terminal output voltage	9-4	V _{C2}		10.5		V	
ハイサイドドライバー High-side driver							
ハイサイドドライバー動作開始電圧 High-side drive operation start voltage	13-14	V _B -V _S (ON)		8.8		V	
ハイサイドドライバー動作停止電圧 High-side drive operation stop voltage	13-14	V _B -V _S (OFF)		6.4		V	

項 目 Parameter	端 子 Terminal	記 号 Symbol	規 格 値 Rating			単位 Unit	測定条件 Measurement Condition
			MIN	TYP	MAX		
ドライブ回路 (コントローラー用仕様) Drive circuit (function for controller)							
出力ソース電流 VGL,VGH terminal out-flow source current	11,15 -4	IO _{SOURCE}				mA	
出力シンク電流 VGL,VGH terminal out-flow sink current	11,15 -4	IO _{SINK}				mA	

4-2 熱抵抗

Thermal resistance

項 目 Parameter	記 号 Symbol	規 格 値 Rating			単位 Unit	備考 Remarks
		MIN	TYP	MAX		
MIC ジャンクション・エア間 MIC junction-air	θ_{j-a}				°C/W	

4-3 測定条件

Measurement conditions

項目 Parameter	測定回路 Measurement circuit	$V_{C1}[V]$	測定条件 Measurement conditions
動作開始電源電圧 Operation start voltage	測定回路 1 Measurement circuit 1	0→ 14.5~16.5	発振動作が開始する V_{C1} 電圧値 V_{C1} Voltage to start oscillation operation.
動作停止電源電圧 Operation stop voltage		19→ 9~11	発振動作が停止する V_{C1} 電圧値 V_{C1} Voltage to stop oscillation operation.
動作時回路電流 Operating circuit current	測定回路 2 Measurement circuit 2	19	最高周波数発振動作時、 I_{C1} 電流値 I_{C1} current in oscillation at maximum frequency.
非動作時回路電流 Quiescent current	測定回路 1 Measurement circuit 1	12	動作開始前の I_{C1} 電流値 Quiescent I_{C1} current.
ラッチ動作時回路電流 Latch operating circuit current		0→ 33→21	OVP 動作後の $V_{C1}=21V$ 時の I_{C1} 電流値 In-flow current into V_{C1} terminal in latch operating at $V_{C1}=21V$.
FB 端子流出電流 FB terminal source current		19	$V_{FB}=5V$ 時の I_{FB} 電流値 I_{FB} current at $V_{FB}=5V$.
FB 端子しきい値電圧 FB terminal threshold voltage	測定回路 3 Measurement circuit 3	19	$V_{SS}=5V$ 時、発振動作が停止する V_{FB} 電圧値 V_{FB} voltage to stop oscillation operation at $V_{SS}=5V$
SS しきい値電圧(1) SS terminal threshold Voltage(1)		19	発振動作が停止する V_{SS} 電圧値 SS terminal voltage to stop oscillation operating.
ラッチ解除電源電圧 Latch circuit release voltage	測定回路 1 Measurement circuit 1	0→33→ 7.5~9	OVP 動作後 V_{C1} をある電圧降下させた後 $V_{C1}=19V$ にすると発振する。この時の降下させた V_{C1} 電圧値 A certain V_{C1} Voltage that has once to be reached when decreasing the V_{C1} voltage after OVP in order to restart the oscillation at $V_{C1}=19V$ when V_{C1} is increased again from this certain voltage.
最低出力周波数 Minimum frequency		19	FB 端子に $180k\Omega$ の抵抗を接続した時の出力周波数 Oscillation frequency at FB terminal connected resistor $180k\Omega$
最高出力周波数 Maximum frequency	測定回路 2 Measurement circuit 2	19	$I_{FB}=2.0mA$ 時の出力周波数 Oscillation frequency at $I_{FB}=2.0mA$.
最大デッドタイム Maximum output dead-time	測定回路 1 Measurement circuit 1	19	$F_{(MIN)}$ 時出力デッドタイム Output dead-time at $F_{(MIN)}$
最小デッドタイム Minimum output dead-time	測定回路 2 Measurement circuit 2	19	$F_{(MAX)}$ 時出力デッドタイム Output dead-time at $F_{(MAX)}$
バースト開始電流 Burst circuit start FB terminal current		19	$I_{SS}>0\mu A$ になる I_{FB} 電流値 FB terminal in-flow current at $I_{SS}>0\mu A$
発振出力停止電流 Oscillation stop FB terminal current		19	発振動作が停止する I_{FB} 電流値 FB terminal in-flow current to stop oscillation operation
SS チャージ電流 SS terminal charge current	測定回路 4 Measurement circuit 4	19	$V_{SS}=0V$ 、 $V_{OC}=0V$ 時の I_{SS} 電流値 SS terminal in-flow current at $V_{SS}=0V$, $V_{OC}=0V$.
SS リセット電流 SS terminal reset current		10	$V_{SS}=3V$ 、 $V_{OC}=0V$ 時の I_{SS} 電流値 SS terminal in-flow current at $V_{SS}=3V$, $V_{OC}=0V$.
OVP 動作 V_{C1} 電圧 OVP operation start V_{C1} voltage	測定回路 1 Measurement circuit 1	0→ 31~33	発振停止する V_{C1} 電圧値 V_{C1} voltage at which oscillation operation.

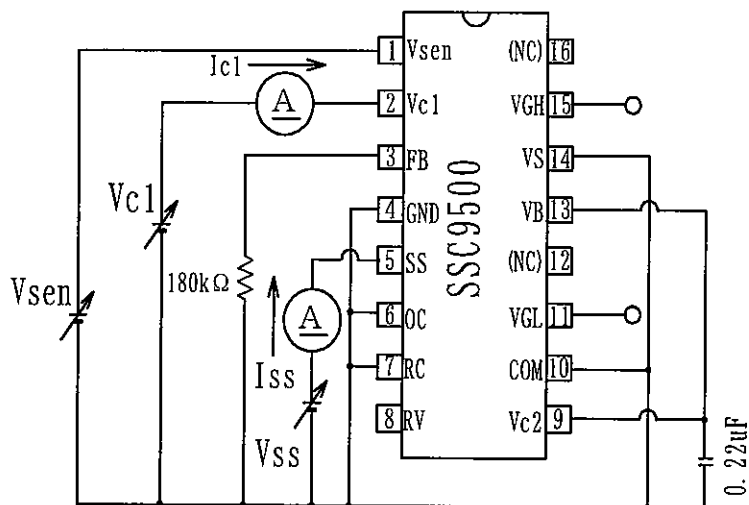
項目 Parameter	測定回路 Measurement circuit	V _{CI} [V]	測定条件 Measurement conditions
共振外れ検出電圧 Uncontrollability detection voltage	測定回路 6 Measurement circuit 6	19	RC 端子に 100kHz の方形波を印加し、出力周波数=100kHz±5%以内となる V _{RC} 電圧 V _{RC} voltage at which oscillation frequency = 100kHz ± 5% by input a Pyramid roof wave of 100kHz on RC terminal.
RC しきい値電圧(F ラッチ) RC threshold voltage (Frequency latch)	測定回路 7 Measurement circuit 7	19	I _{SS} ≥10mA となる V _{RC} 電圧値 V _{RC} voltage to make I _{SS} ≥ 10mA
OC しきい値電圧(Low) OC threshold voltage (Low)	測定回路 4 Measurement circuit 4	19	V _{SS} =3V、I _{SS} ≥0.5mA となる V _{OC} 電圧値 V _{OC} Voltage to make I _{SS} ≥ 1.0mA at V _{SS} =3V
OC しきい値電圧(High) OC threshold voltage (High)		19	V _{SS} =3V、I _{SS} ≥10mA となる V _{OC} 電圧値 V _{OC} Voltage to make I _{SS} ≥10mA at V _{SS} =3V
OC しきい値電圧(F ラッチ) OC threshold voltage (Frequency Latch)		19	V _{SS} =5V、出力周波数≥50kHz となる V _{OC} 電圧値 V _{OC} voltage to make oscillation frequency ≥ 50 kHz at V _{SS} =5V
SS シンク電流(Low) SS terminal sink current (Low)		19	V _{SS} =3V、V _{OC} =1.6V 時の I _{SS} 電流値 SS terminal in-flow current at V _{SS} =3V, V _{OC} =1.6V
SS シンク電流(High) SS terminal sink current (High)		19	V _{SS} =3V、V _{OC} =2V 時の I _{SS} 電流値 SS terminal in-flow current at V _{SS} =3V, V _{OC} =2V
SS シンク電流(F ラッチ) SS terminal sink current (Frequency latch)		19	V _{SS} =3V、V _{OC} ≥3.2V→0V 時の I _{SS} 電流値 SS terminal in-flow current at V _{SS} =3V, V _{OC} decrease 3.2V to 0V.
電圧共振検出電圧(1) Resonance voltage detected voltage(1)	測定回路 10 Measurement circuit 10	19	V _{RV} を 3V から上昇させ、発振動作が停止する V _{RV} 電圧値 V _{RV} voltage to stop oscillation operation by increase V _{RV} from 3V.
電圧共振検出電圧(2) Resonance voltage detected voltage(2)		19	V _{RV} を 3V から降下させ、発振動作が停止する V _{RV} 電圧値 V _{RV} voltage to stop oscillation operation by decrease V _{RV} from 3V.
バースト周波数 Burst oscillation frequency	測定回路 5 Measurement circuit 5	19	I _{FB} =3.5mA 時の SS 端子発振周波数 SS terminal oscillation frequency at I _{FB} =3.5mA
SS しきい値電圧(2) SS terminal threshold voltage (2)	測定回路 4 Measurement circuit 4	19	V _{SS} ≥3.2V から降下させ、I _{SS} ≤300uA となる V _{SS} 電圧値 V _{SS} voltage to make I _{SS} ≤300uA after decreasing V _{SS} from V _{SS} ≥3.2V
Vsen しきい値電圧(ON) Vsen terminal threshold voltage (ON)	測定回路 1 Measurement circuit 1	19	Vsen=0V から上昇させ、発振開始する Vsen 電圧値 Vsen voltage to start oscillation operation.
Vsen しきい値電圧(OFF) Vsen terminal threshold voltage (OFF)		19	Vsen=3V から降下させ、発振停止する Vsen 電圧値 Vsen voltage to stop oscillation operation.
ドライバ電源 V _{C2} terminal output voltage	測定回路 2 Measurement circuit 2	19	発振動作時、V _{C2} 電圧値 V _{C2} voltage at oscillation operation.
ハイサイドドライバ動作開始電圧 High-side drive operation start voltage	測定回路 8 Measurement circuit 8	19	0V～上昇させ、発振開始する VB-VS 間電圧値 Voltage between VB from VS to start oscillation operation.
ハイサイドドライバ動作停止電圧 High-side drive operation stop voltage		19	9V～降下させ、発振開始する VB-VS 間電圧値 Voltage between VB from VS to stop oscillation operation.

項目 Parameter	測定回路 Measurement circuit	V _{CI} [V]	測定条件 Measurement conditions
出力ソース電流 Output source current	測定回路 9 Measurement circuit 9	19	V _{C2} /V _B =12V, V _{GL} /V _{GH} =10.5V の時の V _{GL} /V _{GH} 流出電流 V _{GL} /V _{GH} terminal out-flow current at V _{C2} /V _B = 12V, V _{GL} /V _{GH} = 10.5V
出力シンク電流 Output sink current		19	V _{C2} /V _B =12V, V _{GL} /V _{GH} =1.5V の時の V _{GL} /V _{GH} 流出電流 V _{GL} /V _{GH} terminal out-flow current at V _{C2} /V _B = 12V, V _{GL} /V _{GH} = 1.5V

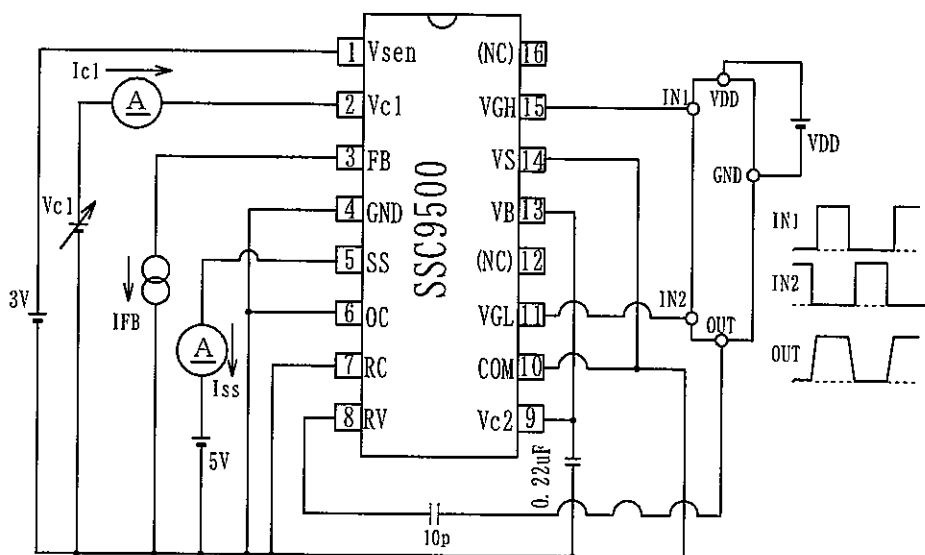
4-4 検査回路図

Measurement Circuit

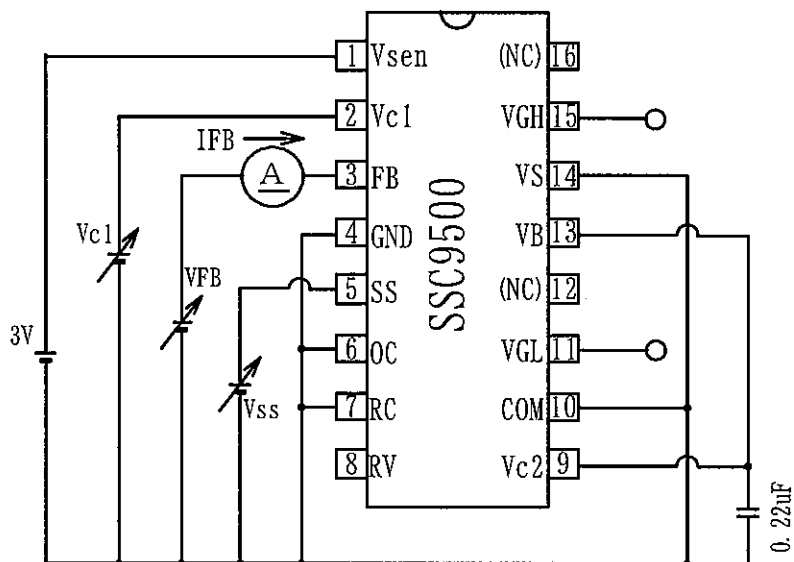
検査回路 1 Measurement Circuit 1



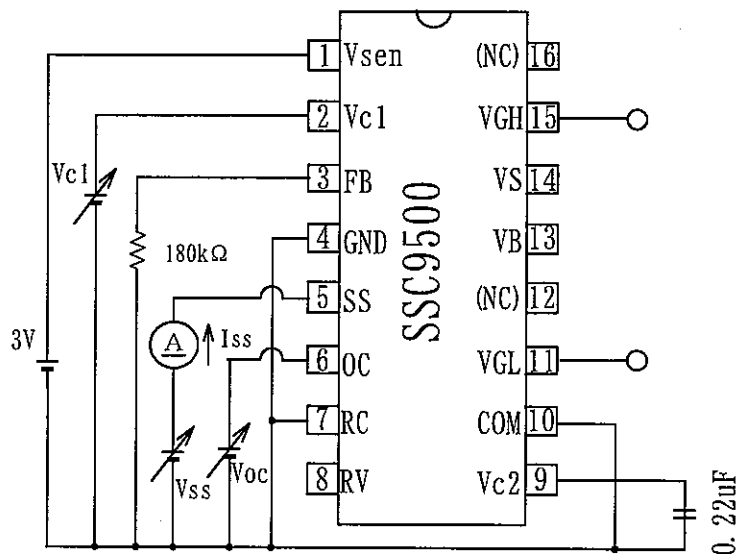
検査回路 2 Measurement Circuit 2



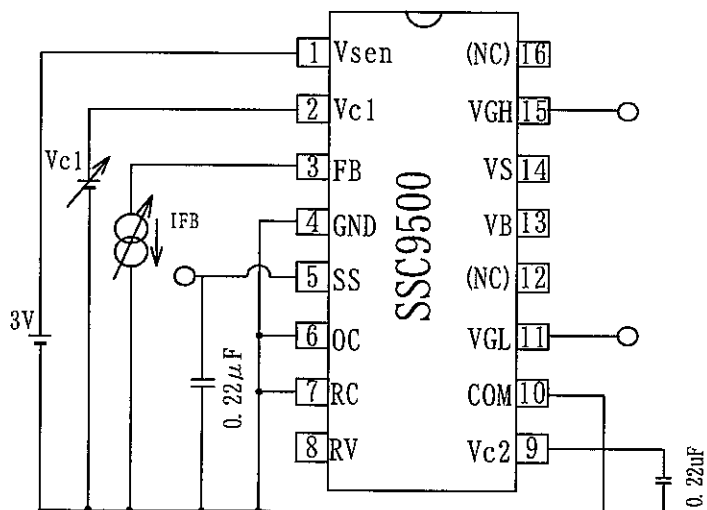
検査回路3 Measurement Circuit 3



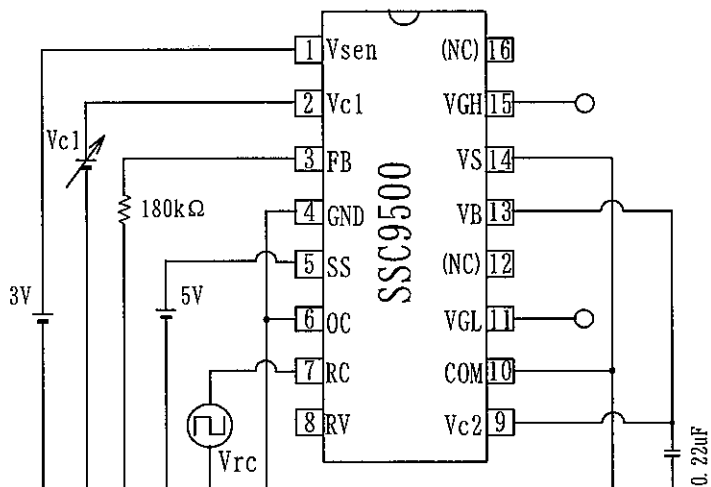
検査回路4 Measurement Circuit 4



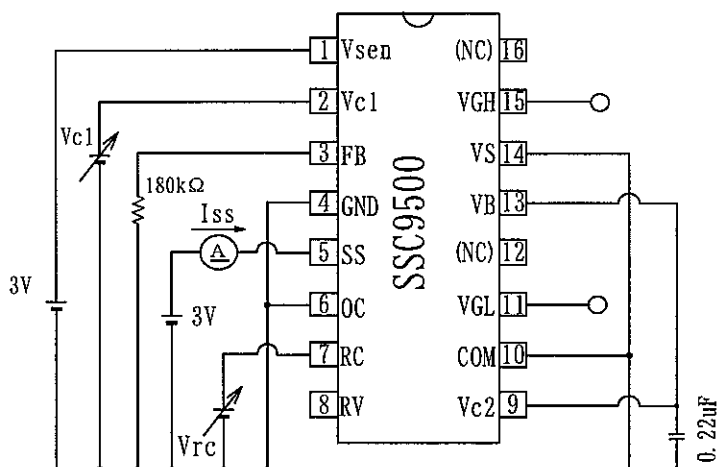
検査回路5 Measurement Circuit 5



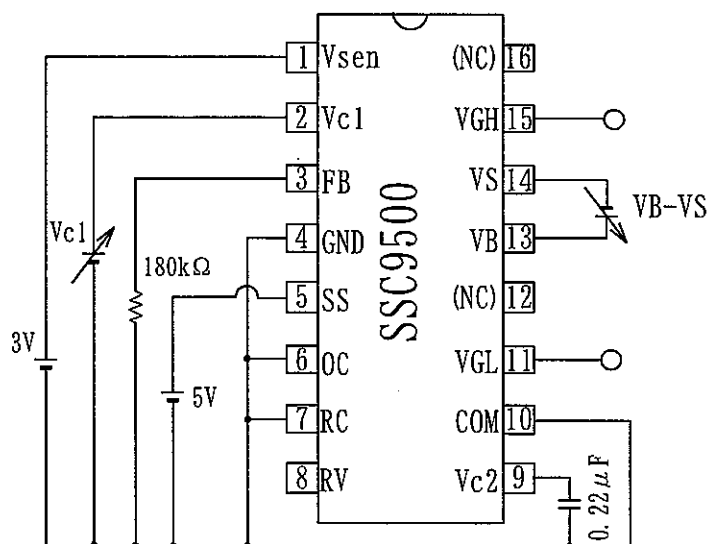
検査回路6 Measurement Circuit 6



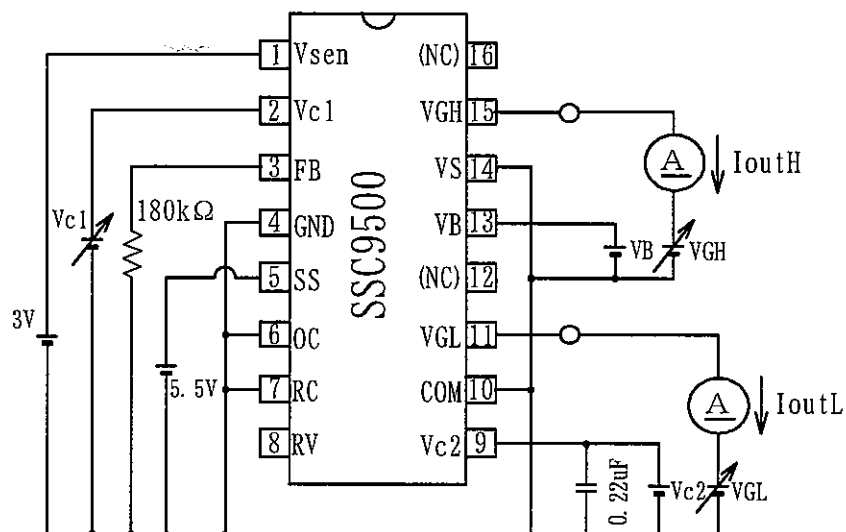
検査回路7 Measurement Circuit 7



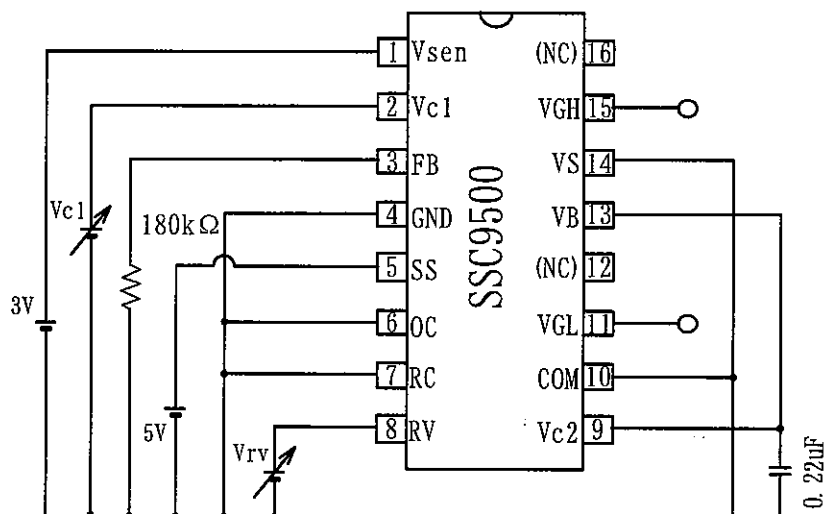
検査回路8 Measurement Circuit 8



検査回路 9 Measurement Circuit 9

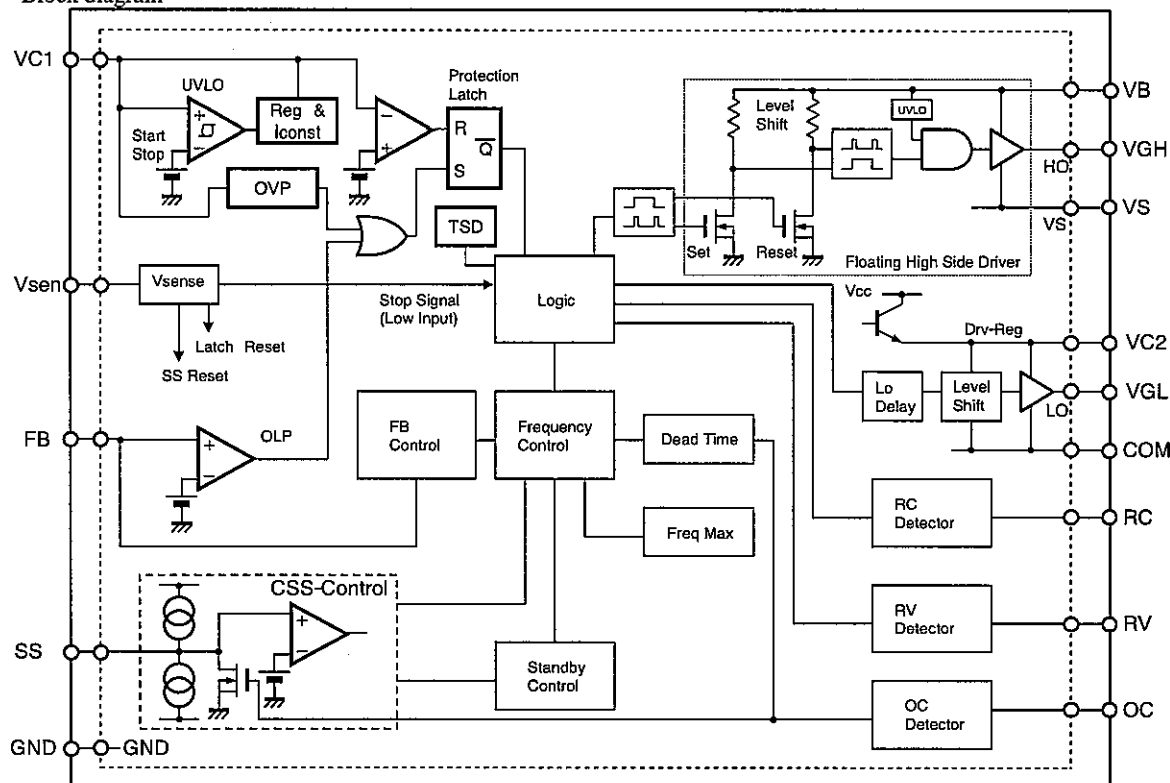


検査回路 10 Measurement Circuit 10



5 ブロックダイアグラム

Block diagram



6 各端子機能

Function of terminal

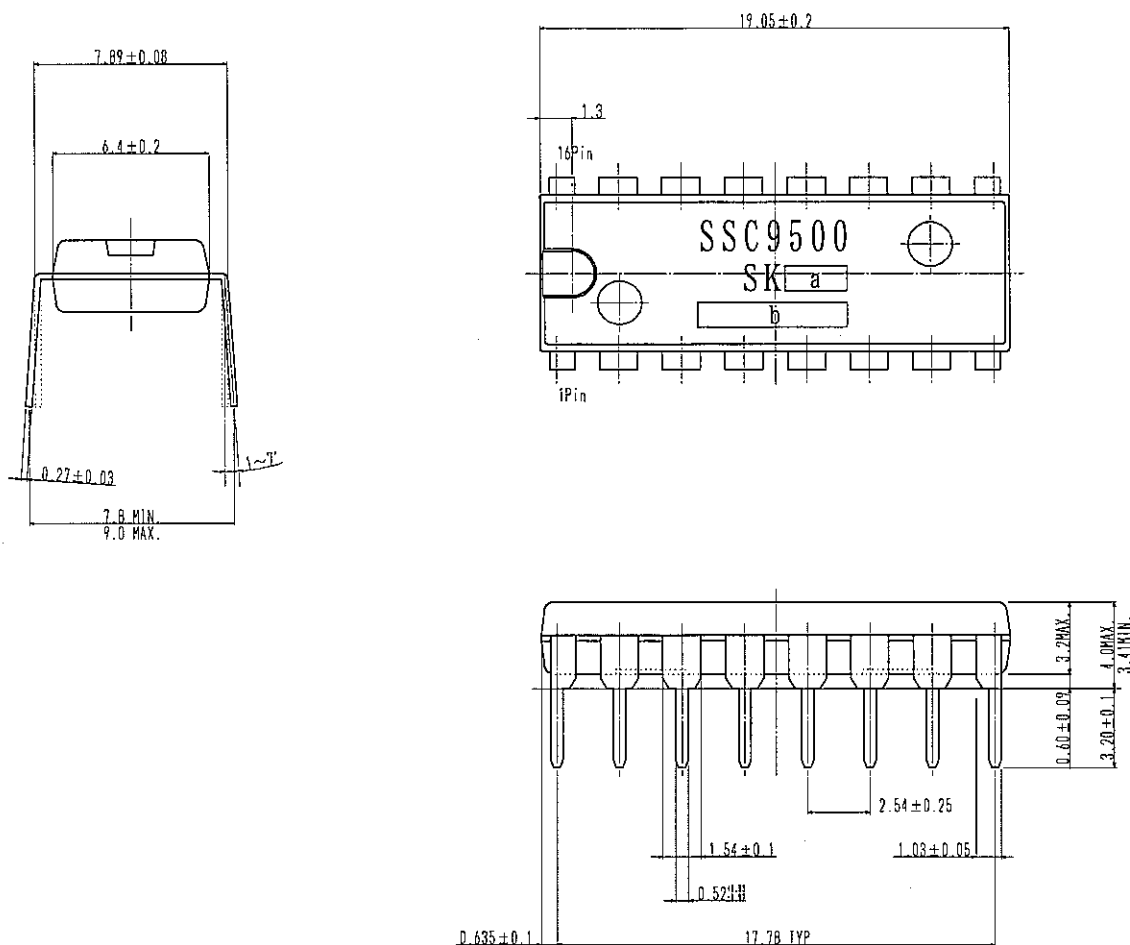
端子番号 Terminal	記号 Symbol	名称 Description	機能 Functions
1	Vsen	入力(ACライン)電圧検出端子 Detection of input AC line voltage terminal	入力(ACライン)電圧検出端子 Detection of input AC line voltage
2	VC1	電源端子 Power supply terminal	制御部電源端子 Supply voltage for control
3	FB	FB 端子 Feed back terminal	定電圧制御／過負荷検出端子 Control for output/detection of over load
4	GND	制御部グランド端子 Ground for control terminal	制御部グランド Ground for control
5	SS	SS 端子 Soft start capacitor terminal	ソフトスタート用コンデンサ接続端子 Terminal for connection of capacitor for soft start
6	OC	OC 端子 Over current detection terminal	過電流検出端子 Detection of over current
7	RC	RC 端子 Resonance current detection terminal	共振電流検出端子 Detection of resonance current
8	RV	RV 端子 Resonance voltage terminal	電圧共振検出端子 Detection of resonance voltage
9	VC2	VC2 端子 Internal regulator terminal	ゲートドライブ回路用電源入力 Supply voltage output for gate drive circuit
10	COM	パワー部グランド端子 Ground for power terminal	パワー部グランド Ground for power
11	VGL	ローサイドゲートドライブ端子 Low-side gate drive terminal	ローサイドゲートドライブ Low-side gate drive
12, 16	NC	NC	なし None
13	VB	ハイスайдゲートドライブ電源端子 High-side gate drive supply terminal	ハイスайдゲートドライブ電源入力 Supply voltage for High-side gate drive
14	VS	ハイスайдドライブフローティンググランド端子 High-side drive floating ground terminal	ハイスайдドライブフローティンググランド High-side drive floating ground
15	VGH	ハイスайдゲートドライブ端子 High-side gate drive terminal	ハイスайдゲートドライブ High-side gate drive

7 外形

Package information

7-1 外形、寸法および材質

Package type, physical dimensions and material



7-2 外観

Appearance

本体は、汚れ、傷、亀裂等なく美麗であること。

The body shall be clean and shall not bear any stain, rust or flaw.

7-3 標示

Marking

表示は本体に品名及びロット番号を明瞭かつ容易に消えぬようレーザー又は白インクで捺印すること。

The type number and lot number shall be marked on the body by laser or white ink which shall not be unreadable easily.